

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-052590
(43)Date of publication of application : 19.02.2002

(51)Int.Cl.

B29C 45/76
B22D 17/32
B29C 45/46
G05B 23/02

(21)Application number : 2000-243585
(22)Date of filing : 11.08.2000

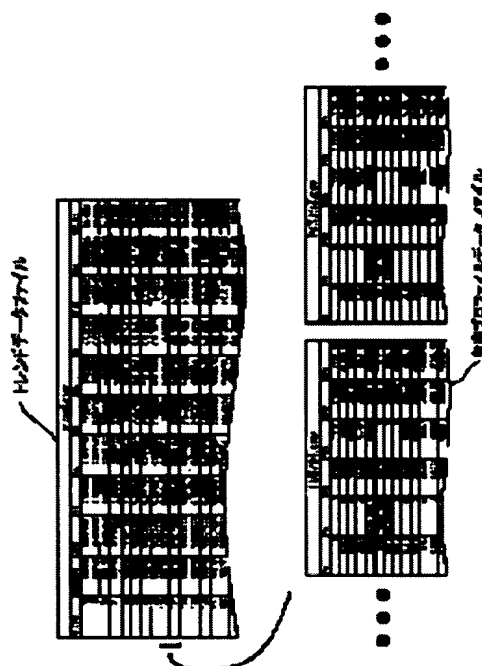
(71)Applicant : UBE MACHINERY CORPORATION LTD
(72)Inventor : HARADA HIROSHI
TANNO KIYOTAKA
HIRAIZUMI ITSUKI

(54) METHOD FOR RECORDING AND DISPLAYING MOLDING DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for recording and displaying molding data capable of rapidly examining the data by tracing back to the past at a time point in which a product has been discovered to be defective.

SOLUTION: The method for recording and displaying the molding data comprises the steps of filing various type trend data including molding condition set value data of a molding machine and injection profile data, relating a file name of the profile data to one item of a file of the trend data and recording the file of the trend data as recording data of a file structure capable of being utilized as a index file in a recording medium, designating a desired arbitrary one shot by using a screen of the trend graph displaying the various type trend data in time series based on the recorded data, calling thereby and displaying the injection profile in the one shot.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.05.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-52590

(P 2002-52590 A)

(43) 公開日 平成14年2月19日 (2002. 2. 19)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 2 9 C	45/76	B 2 9 C	4F206
B 2 2 D	17/32	B 2 2 D	J 5H223
B 2 9 C	45/46	B 2 9 C	
G 0 5 B	23/02	G 0 5 B	3 0 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-243585 (P2000-243585)

(22) 出願日 平成12年8月11日 (2000. 8. 11)

(71) 出願人 300041192

宇部興産機械株式会社

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

(72) 発明者 原田 寛

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

宇部興産機械株式会社宇部機械製作所内

(72) 発明者 反納 清貴

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

宇部興産機械株式会社宇部機械製作所内

(74) 代理人 100092820

弁理士 伊丹 勝

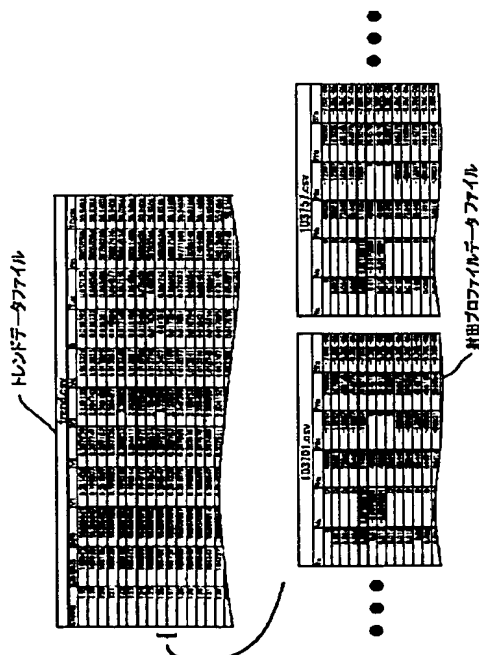
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形データの記録表示方法

(57) 【要約】

【課題】 製品が不良と判明した時点において、その成形データを過去に遡って迅速に調査可能な成形データの記録表示方法。

【解決手段】 成形機の成形条件設定値データを含む各種トレンドデータ、及び射出プロファイルデータをそれぞれファイル化し、該射出プロファイルデータのファイル名を該トレンドデータのファイルの1項目と関連づけることによって、該トレンドデータのファイルをインデックスファイルとして利用できるファイル構造の記録データとして記録媒体に記録し、該記録データを基に各種トレンドデータを時系列的に表示するトレンドグラフの画面を用いて所望する任意の1ショットを指定することにより、該1ショットにおける射出プロファイルを呼び出して表示することを特徴とする成形データの記録表示方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】成形機の成形条件設定値データを含む各種トレンドデータを一つのテーブルでファイル化するとともに、射出プロファイルデータをショット毎にファイル化し、該射出プロファイルデータのファイル名を該トレンドデータのファイルの1項目と関連づけることによって、該トレンドデータのファイルをインデックスファイルとして利用できるファイル構造の記録データとして記録媒体に記録し、該記録データを基に、前記射出プロファイルデータ、及び各種トレンドデータの少なくとも一つを呼び出して表示することを特徴とする成形データの記録表示方法。

【請求項2】前記記録データを基に各種トレンドデータを時系列的に表示するトレンドグラフの画面を用いて所望する任意の1ショットを指定することにより、該1ショットにおける射出プロファイルデータを呼び出して表示することを特徴とする請求項1に記載の成形データの記録表示方法。

【請求項3】成形機に備えた計測用コンピュータにおいて各種測定項目名と実測定対象が1対1に対応するテーブルファイルを作成し、該各種測定項目の中で所望する任意の測定項目を記録モニタ表示用コンピュータで選択することによって、該選択した測定項目のデータのみを記録モニタ表示用コンピュータの記録媒体に記録して表示することを特徴とする成形データの記録表示方法。

【請求項4】射出開始指令からの経過時間をタイマで計測し、該経過時間が予め設定した時間となるタイミングにおいて、前記計測用コンピュータから前記記録モニタ表示用コンピュータに対して射出プロファイルデータを転送開始することを特徴とする請求項3に記載の成形データの記録表示方法。

【請求項5】成形機の成形サイクル終了直後のタイミング、または次成形サイクルスタートと同時のタイミングにおいて、前記計測用コンピュータから前記記録モニタ表示用コンピュータに対して、前ショットのトレンドデータを転送開始することを特徴とする請求項4に記載の成形データの記録表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ダイカストマシンや射出成形機等に代表される成形機の成形データを記録して表示する成形データの記録表示方法に係り、特に鑄造や射出の成形条件設定値、計測値、射出プロファイル等、複数のデータを記録保存して蓄積し、モニタ画面に自在に表示する成形データの記録表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ダイカスト装置等の成形機でモニタ装置と言えば、成形機組込型で成形機の状態をリアルタイムにモニタ表示するものであり、射出完了後に射出プロファイル（1ショット内における射出圧力や射出速

度等の変動状態）画面を自動更新し、また場合によっては、測定項目毎にトレンドデータ（ショット毎の測定値のバラツキ範囲）を画面上にグラフでモニタ表示するものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際の成形プロセスでは成形機で成形されてから製品になるまでに複数の工程を通り、製品の状態を確認できるようになるまでには時間を要する。そのため、製品が不良とわかった場合は、その成形条件、あるいは成形プロセスの測定値を過去に遡って調べる必要が生じるが、成形データの記録装置を備えていない表示装置等においては、追跡調査することが困難であった。

【0004】そのような理由から、記録装置を備えたモニタ表示装置も徐々に使用されてきてはいるが、該記録装置が付属しているモニタ表示装置であっても、各種トレンドデータや射出プロファイルデータは、単にテーブルファイルとして記録媒体に記録され保存されているに過ぎず、所望の測定項目に関するデータを過去に遡って即座に追跡調査することは困難であった。

【0005】本発明は、射出条件設定値を含むトレンドデータ（トレンドモニタ値と称することもある）、及び射出プロファイル等のデータを、汎用コンピュータのハードディスク等の記録媒体に蓄積してモニタ表示する成形データの記録表示方法を提供するものであって、作成するファイル種別（構造）や、データ転送タイミング等を工夫することにより、大量のデータをできるだけ効率的に閲覧できるようにした成形データの記録表示方法を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するため、本発明による成形データの記録表示方法は、

（1）成形機の成形条件設定値データを含む各種トレンドデータを一つのテーブルでファイル化するとともに、射出プロファイルデータをショット毎にファイル化し、該射出プロファイルデータのファイル名を該トレンドデータのファイルの1項目と関連づけることによって、該トレンドデータのファイルをインデックスファイルとして利用できるファイル構造の記録データとして記録媒体に記録し、該記録データを基に、前記射出プロファイルデータ、及び各種トレンドデータの少なくとも一つを呼び出して表示することを特徴とする。

【0007】（2）（1）に記載の成形データの記録表示方法において、前記記録データを基に各種トレンドデータを時系列的に表示するトレンドグラフの画面を用いて所望する任意の1ショットを指定することにより、該1ショットにおける射出プロファイルデータを呼び出して表示することを特徴とする。

【0008】（3）成形機に備えた計測用コンピュータにおいて各種測定項目名と実測定対象が1対1に対応

10

20

30

40

50

するテーブルファイルを作成し、該各種測定項目の中で所望する任意の測定項目を記録モニタ表示用コンピュータで選択することによって、該選択した測定項目のデータのみを記録モニタ表示用コンピュータの記録媒体に記録して表示することを特徴とする。

【0009】(4) (3)に記載の成形データの記録表示方法において、射出開始指令からの経過時間をタイマで計測し、該経過時間が予め設定した時間となるタイミングにおいて、前記計測用コンピュータから前記記録モニタ表示用コンピュータに対して射出プロファイルデータ

【0010】(5) (4)に記載の成形データの記録表示方法において、成形機の成形サイクル終了直後のタイミング、または次成形サイクルスタートと同時のタイミングにおいて、前記計測用コンピュータから前記記録モニタ表示用コンピュータに対して、前ショットのトレンドデータを転送開始することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明による成形データの記録表示方法の詳細について説明する。図1から図11は本発明の実施形態に係わり、図1～図3はトレンドデータ及び射出プロファイルのファイル構造を説明するための概念図であって、図1はトレンドデータファイルと射出プロファイルデータファイルの相関を説明する図であり、図2及び図3はトレンドデータと射出プロファイルを拡大して詳細を説明する図である。図4～図6は計測用コンピュータから記録モニタ表示用コンピュータにデータを転送するタイミングを説明するためのフローチャートであって、図4は射出指令切で射出プロファイルデータ（波形データと称することもある）を転送する場合を示し、図5はV-P切替で波形データを転送する場合を示し、図6は射出指令切から指定時間経過で波形データを転送する場合を示している。

【0012】また、図7はデータディレクトリ階層の概念を説明する概念図である。図8～図10はモニタ表示画面を示しており、図8はモニタ項目設定画面であり、図9はショット毎におけるトレンドデータを時系列的に複数個連続して表示するトレンドウィンドウ画面であり、図10は所望する任意の1ショットにおける射出プロファイルデータを波形で表示するショットウィンドウ画面である。図11はダイカストマシンに備え付けた計測用コンピュータ10と記録モニタ表示用コンピュータ15の接続を簡単に説明する図である。

【0013】本発明の実施形態に用いるダイカストマシン1と記録モニタ表示用コンピュータ20の構成について以下に説明する。本実施の形態に用いるダイカストマシン1と記録モニタ表示用コンピュータ20の関係を図11に簡略に示す。

【0014】図11に示すように本実施形態において測定モニタの対象となる成形機は、ダイカストマシン1で

あって、ダイカストマシン1はその内部にマシンの動きを制御するシーケンサ15と、計測用コンピュータ10を内蔵して備えている。

【0015】計測用コンピュータ10は、高速サンプリングの必要な射出ストロークセンサ、射出用油圧シリンダのヘッド圧力、またロッド圧力を計測する圧力ピックアップ等が接続できるよう図示しない計測基板を備えた構成であって、各センサはこの基板に接続することにより、その測定データを計測用コンピュータ10に転送することが可能である。

【0016】また、本実施形態においては、計測用コンピュータ10とシーケンサ15とはシリアル通信を行うことができるように接続された構成とし、シーケンサ15内部で計測した成形サイクルのタイム（サイクルタイムと称することもある）などについてのデータを計測用コンピュータ10に転送できるようになっているが、シーケンサ15内部のデータが必要ない場合には、この接続は必要ないことは勿論である。

【0017】なお、ダイカストマシン1の射出特性を測定しようとした場合においては、その射出動作が非常に高速であるため、500Hz～1kHzの高速サンプリング速度が必要となるが、ダイカストマシン1の中に備えたシーケンサ15によって前記のような高速サンプリングを行うことは、現状において非常に困難である。そのため、本実施形態においては、ダイカストマシンに計測用コンピュータ10を内蔵して備え、前記のような高速サンプリングを可能とできる構成とした。

【0018】また、計測用コンピュータ10の負荷は非常に低いため、例えば負荷の高い射出のリアルタイム制御と共用で使うことによって、資源省力化を行うことが、好ましい。

【0019】記録モニタ表示用コンピュータ20は、各ショット毎のデータを蓄積するためにシリアル通信ケーブル（クロスケーブル）で計測用コンピュータ10に接続された構成であって、計測用コンピュータ10から送られてくるデータをファイル化して蓄積することができる。

【0020】以下、計測用コンピュータ10が実際にダイカストマシン1からデータを採取して、記録モニタ表示用コンピュータ20にデータを転送して送り出すまでの、仕組みについて説明する。

【0021】まず、第1の工程として、運転者は図8に示したようなモニタ設定項目画面を利用してモニタして表示したい測定項目を選択して設定する。なお、本実施形態においては、前記モニタ設定項目画面を記録モニタ表示用コンピュータ20に表示することによって、運転者が操作しやすい環境としている。

【0022】本実施の形態において成形機に備えた計測用コンピュータ10は、成形機が運転中の間、各種測定項目名と実測定対象が1対1に対応するテーブルファイ

10

20

30

40

50

ルを常に作成しており、運転者が前記モニタ設定項目画面を利用して所望する任意の測定項目を選択することによって、該選択した測定項目データのみを記録モニタ表示用コンピュータ20に転送する構成となっている。

【0023】該選択した測定項目のデータのみを記録モニタ表示用コンピュータ20に転送することにより、該選択した測定項目のデータのみを記録モニタ表示用コンピュータの記録媒体に、詳細を後述するファイル構造で記録する。言いかえと、本実施形態で示す計測ソフトウェアは、図8に示すようなモニタ設定項目（計測項目選択）画面を備え、モニタ設定項目画面により所望する測定項目等のデータを指定することにより、実際に必要なデータだけ記録するように設定することができる。

【0024】以下、記録表示用コンピュータ10において記録した成形データのファイル構造と、データ転送のタイミングについて説明する。

【0025】まず、最初に記録モニタ表示用コンピュータ20が作成するデータファイルの構造について説明する。本実施形態で記録モニタ表示用コンピュータ20が作成して使用するファイルは、各ショット毎のショット番号、時刻、射出条件設定値等、各ショットサイクル中でひとつの数値だけのトレンドモニタ値を保存するトレンドデータのファイル（トレンドファイルと称することもある）と、各ショットの射出プロファイルのデータ（時間的に連続した射出中の射出ストロークや圧力のプロファイル）を保存した射出プロファイルデータファイル（波形ファイルと称することもある）の2種類である。トレンドデータの例としては、成形時間や、1ショット内における射出速度の平均値等があげられ、また射出プロファイルデータの例としては、1ショット内における射出圧力、射出速度等について、その変化の状況を

示すプロファイルデータ等があげられる。

【0026】前記2つのファイルは、図7にその概念を示すようなディレクトリ構造で保存されており、各マシンディレクトリ下のtrend.txt（トレンドファイル）、shot.txt（射出プロファイルデータのファイル）の二つのファイルに保存されて、それぞれ実際に計測するトレンド項目のタグ、プロファイル計測項目のタグがカンマ区切りのテキスト形式で記録モニタ表示用コンピュータ20のハードディスク（HDDと称することもある）に保存される。

【0027】なお、本実施形態においては、記録媒体として、記録モニタ表示用コンピュータ20のHDDを用いたが、本発明に適用できる記録媒体は、これに限らず、光記録ディスク、磁気記録ディスク等、一般的に用いる電子記録媒体を含むことは勿論である。

【0028】図1は記録モニタ表示用コンピュータ20のHDDに保存されたトレンドデータ及び射出プロファイルのファイル構造を概念的に示した図である。成形機の成形条件設定値データを含む各種トレンドデータは、

一つのテーブルにファイル化されるとともに、射出プロファイルデータは、図2、図3に拡大してその詳細を示すような形で、成形の際の各ショット毎にそれぞれファイル化されている。

【0029】記録モニタ表示用コンピュータ20に蓄積されるデータは、日毎、容量にして200～300MB/日の量がある。この膨大なデータの中で必要なデータに極力早くアクセスするには、何らかのインデックス（目次又は索引）が必要であるため、本願発明においては、日毎ディレクトリの下にあるトレンドファイルをインデックスファイルとして利用する。

【0030】ここで、本実施形態においては、前記トレンドファイルのトレンドデータ、それぞれの各ショット毎にShotDate（図1、及び図2記載のトレンドデータファイルのテーブル向かって左から2列目に記載）を対応させて記録させており、図1にその例を示すように、例えば、トレンドデータファイルの該ShotDateである103701（10時37分01秒）に関連づけて、該射出プロファイルデータのファイル名を103701.csvとして作成している。なお、本実施形態における該ShotDateは、ショットが行われたそれぞれの時間データのことであって、同一日の同一成形機において、重複することがないデータである。

【0031】本実施形態においては、前記のようなファイル構造として、図1に示すように該ShotDateを該射出プロファイルデータのファイル名として、該トレンドデータのファイルの1項目と該射出プロファイルデータを関連づけて記録し、該トレンドデータのファイルを射出プロファイルデータのインデックスファイルとして利用できるファイル構造とした。

【0032】そして、前記のようなファイル構造で成形データを記録して保存した後、記録モニタ表示用コンピュータ20のモニタ画面に、各種トレンドデータを時系列的に表示したトレンドグラフ画面を示す。図9は射出速度の平均値に関するトレンドデータとピケット長に関するトレンドデータとを表示して、各種トレンドデータの一部を時系列的に表示したトレンドグラフ画面の一例を示す。なお、本実施形態においてはトレンドデータの一部を時系列的に表示したトレンドグラフを一例として示したが、トレンドデータの全てを時系列的に表示しても良いことは勿論である。

【0033】次に、前記トレンドグラフ画面の該トレンドグラフの中において、詳細データが確認したいショットをカーソル、あるいはマウスを用いて指定する。また、該ショットを指定すると同時に、どのようなデータが確認したいか指定して、所望する任意の1ショットにおける射出プロファイル呼び出して表示する。本実施形態においては、図10にその一例を示すような画面（ショットウィンドウ）で射出プロファイルデータをグラフ表示した。

【0034】具体的に説明すれば、図9に示すようなトレンドウィンドウ上で必要なデータを、ショット番号、時刻、トレンド項目値等を基にして、どのショット情報を見たいか決定し、カーソルをそのショットの位置に合わせる。この状態からウィンドウ上のショット情報呼出ボタンを押すことで、図10に示すような、その特定のショットの射出プロファイルデータ呼び出すとともにあわせて射出条件設定値の情報、トレンドデータを同時に呼び出すことができる。また、このショットウィンドウ上のファイル移動ボタンを押すことにより、時間的にその前後のショット情報を呼び出すことも可能である。

【0035】言いかえると、本実施の形態においては、トレンドグラフを用いてある1つのショットにおけるトレンドデータを選択して指定すると、そのトレンドデータに記録されたShot Dateを基に、該射出プロファイルデータを迅速に検索して呼び出すことができる。つまり、トレンドデータをインデックスとして効率的にデータを検索することによって、確認したいショットに関連するデータを即座に呼び出して表示することが可能である。

【0036】従来のように、単にテーブルファイルとして成形データを保存すると、検索に時間と手間を要するのに対し、本実施形態は表示画面を用いて確認したいショットを迅速に指定できる。

【0037】また、本実施形態によれば、視覚的な表示画面によって連続成形中において発生した異常なショットを容易に確認し、該異常ショットを該トレンドグラフ画面を用いて指定することによってその詳細を射出プロファイルデータにより把握することができ、製品不良に対する原因を効率的に調査することが可能である。

【0038】次に、計測用コンピュータ10が、ダイカストマシンの成形サイクル中で前記2種類のデータを記録モニタ表示用コンピュータ20に送り出すタイミングについて説明する。

【0039】一般的に、射出プロファイルデータの波形ファイルは高速サンプリングで、射出指令からの経過時間、ストローク、速度、ヘッド圧、ロッド圧、メタル圧という6系列のプロファイルデータを含むため1ショットあたり200～300kbyteの容量が必要となる。

【0040】本実施形態のように、記録モニタ表示用コンピュータ20と計測用コンピュータ10をRS-232Cシリアル通信で接続した場合、データ転送レートとして115200bpsを使っても20～30secの転送時間が必要となり、ダイカスト成形プロセスの1サイクル中にこの転送時間を納めるためには、データのサンプリング終了直後から転送を開始することが望ましい。

【0041】本実施の形態においては、図6に示すように、射出開始指令（射出指令と称することもある）から

の経過時間をタイマで計測し、該経過時間が予め設定した時間となるタイミングにおいて、前記計測用コンピュータ10から前記記録モニタ表示用コンピュータ20に対して射出プロファイルデータを転送開始する。本実施形態においては波形ダウンロードによって、射出プロファイルデータの転送を行っている。

【0042】射出プロファイルデータの転送開始タイミングについては、データのサンプリング終了直後から射出プロファイルデータの転送を実行することが好ましく、該予め設定した時間を調整してデータのサンプリング終了直後から転送開始タイミングとなるようにすることが好ましい。

【0043】なお、ダイカスト成形機の成形データを記録表示した本実施形態における転送開始タイミングについてはV-P切替動作（射出速度制御から射出圧力制御への切替）後1～2秒までを射出プロファイルサンプリング時間として、この測定時間経過直後から射出プロファイルデータの転送を実行しており、該予め設定した時間を調整してV-P切替動作後1～2秒が転送開始タイミングとなるようにしている。

【0044】また、図4、あるいは図5に示したような転送タイミングにおいても、射出プロファイルデータを転送することが可能であり、図6に示した転送タイミングより早く射出プロファイルデータを転送できるといった長所を有するが、サンプリングが終了しないいううちからデータを転送することになる可能性も高く、射出プロファイルデータの一部が欠損する場合もあるため、射出プロファイルデータの正確さをあまり重視しない場合のみ用いることができる。

【0045】次に、トレンドデータの転送開始タイミングについて説明すると、トレンドデータは、サイクルの終了まで確定しないデータを含むため、通常、図6に示すように次サイクルスタート信号の立ち上がり又は、立ち下がりを待って転送することが好ましい。該トレンドデータの転送時間はトレンドデータ量が小さいために瞬間的に終了するが、次のサイクルまでは転送領域のデータは不変であることが保証されるべきである。

【0046】なお、記録モニタ表示用コンピュータはトレンドデータを受け取ると、現在のトレンドデータファイルの最下部に新しいトレンドデータ行として1行追加することにより、テーブルファイルの行数を増やした形で記録されて保存される。本実施形態においてはトレンドダウンロード指令によって、トレンドデータの転送を開始し、トレンドダウンロードでデータの転送を行っている。

【0047】ここで、一般的なダイカスト装置の生産量は1000ショット/日程度が標準的であり、このような量のデータを処理して蓄積する場合、日毎に管理するのがわかりやすい方法である。

【0048】本実施形態のデータファイルも図7に示す

10

20

30

40

50

ように日毎にディレクトリで管理され、製造日は各ディレクトリの名前として使うことにより、後になってのデータの呼出を簡単にしている。

【0049】また、各日毎ディレクトリの下には、一つのトレンドファイル(trend.csv)とショット毎の射出プロファイルデータファイルが存在しており、射出プロファイルデータファイルのファイル名(射出プロファイル名と称することもある)は、射出開始指令が出た時間が時分秒の2桁ずつ計6桁の数字に拡張子(.csv)を付けたものである。そして、トレンドファイル内部にもこの射出時刻を冠した射出プロファイル名のデータを各ショット毎に持っているため、トレンドファイルの各行と各射出プロファイルデータファイルは1対1に対応できるようになっている。

【0050】図7のディレクトリ構成に示すように、本実施形態では、記録モニタ表示用コンピュータ20をノートパソコンのような携帯型コンピュータとして、計測ソフトウェアを入れて持ち運び、計測したいダイカストマシン1とシリアル接続してデータを取得するように作られているため、データディレクトリの直下にはマシン毎のディレクトリが並ぶ。更に各マシン毎ディレクトリの下には日毎ディレクトリが作成され、この中に上述のような実際の計測データが保存される。

【0051】以下、本実施形態によるトレンドグラフの特徴を簡単に説明する。通常、トレンドグラフと称するグラフの横軸は、ショット番号など各ショット間で連続した数字であり、それ自体にあまり意味はない。それに比較してトレンドウィンドウの横軸に時間軸を持ってきた場合は、データのトレンドと同時にモニタ値のトレンドと同時にそのマシンの動作状況(ダウンタイムがあったかどうか、サイクルは安定していたかどうかなど)を見ることができるようになり、成形の異常を確認するためには好ましい構成となっている。

【0052】本実施形態においては、図9の横軸選択エリアを使い、トレンドグラフに表示するデータ個数や時間を調整することができる機能を備え、横軸を時間軸として表示することも、ショット番号として表示することも可能である。

【0053】さらに、本実施形態においては、別途、製品へのマーキングシステムを導入し、製品のマーキングとこのトレンドグラフ画面で、計測したデータの1対1対応をとることも可能であり、今後より高い信頼性を要求される製品の成形システムにおいては、優れた信頼性を確立することができる。

【0054】

【発明の効果】本発明は、成形プロセスの条件設定値、また測定値等の成形データを記録媒体に記録保存して、トレンドデータファイルと射出プロファイルデータファイルを作成し、該保存した前記トレンドデータの一部、あるいは全部を画面に表示することにより、該表示した

トレンドデータを利用して、過去に行った任意のショットを迅速に指定することができる。また、該前記トレンドデータを記録したトレンドファイルをインデックスファイルとして利用して射出プロファイルデータファイルを呼び出すことにより、蓄積した大量のデータに高速にアクセスすることが可能である。

【0055】本発明によれば前記のような理由から、成形の後工程(例えば熱処理や切削加工の段階)で判明した成形不良の製品が、どのような条件で成形条件で成形され、またその際において成形機はどのように動いていたか、マシンの動作環境はどのようになっていたか、という様々な状況を容易に確認できるので、成形不良の要因を迅速にチェックすることができる。

【0056】さらに、本発明によれば、射出開始指令からの経過時間をタイマで計測し、射出プロファイルデータのサンプリングが終了するタイミングに合わせ、前記計測用コンピュータから前記記録モニタ表示用コンピュータに対して射出プロファイルデータを転送開始することによって、成形プロセスの1サイクル中にこの転送時間を納めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係わるトレンドデータファイルと射出プロファイルデータファイルの相関を説明する図である。

【図2】本発明の実施形態に係わるトレンドデータファイル詳細を説明する図である。

【図3】本発明の実施形態に係わる射出プロファイルデータファイルの詳細を説明する図である。

【図4】本発明の実施形態に係わり射出指令切で波形データを転送する場合のタイミングフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態に係わりV-P切替で波形データを転送する場合のタイミングフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態に係わり射出指令切から指定時間経過で波形データを転送する場合のタイミングフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態に係わるデータディレクトリ階層の概念を説明する概念図である。

【図8】本発明の実施形態に係わるモニタ項目設定画面である。

【図9】本発明の実施形態に係わりショット毎におけるトレンドデータを複数個連続して表示するトレンドウィンドウ画面である。

【図10】本発明の実施形態に係わり所望する任意の1ショットにおける射出プロファイルデータを波形で表示するショットウィンドウ画面である。

【図11】本発明の実施形態に係わりダイカストマシンに備え付けた計測用コンピュータと記録モニタ表示用コンピュータの接続を説明する図である。

1 ダイカストマシン
10 計測用コンピュータ

15 シーケンサ
20 記録モニタ表示用コンピュータ

トレンディータワーアイル

Shrink	Shrink	Date	V1	V2	V3	V4	b	Tm	pn	Trice
118	10.015	9620694	0.201436	0.202330	1.130135	0.013724	0.016392	0.037125	50818504	55.9166
119	10.030	9620694	0.199807	0.201747	2.294745	0.013533	0.018732	0.039156	50818504	55.9166
120	10.138	9620695	0.201182	0.201182	2.300182	0.013279	0.016181	0.034726	50795630	54.1463
121	10.222	9620695	0.199993	0.201336	2.320447	0.013662	0.015066	0.034277	50827416	55.9166
122	10.318	9620695	0.198318	0.206853	2.350693	0.013149	0.017149	0.029135	50814324	56.0766
123	10.473	9620699	0.198014	0.204417	2.282593	0.013607	0.016106	0.035408	50911108	55.9166
124	10.599	96206975	0.194971	0.203272	2.222742	0.012769	0.018466	0.026438	50955558	55.9166
125	10.665	9620690	0.197247	0.205634	2.159480	0.012716	0.017036	0.035139	50719350	55.9166
126	10.701	9620696	0.206647	0.207253	2.335350	0.013407	0.01793	0.037741	50825424	55.9166
127	10.757	96206991	0.201326	0.208183	2.123527	0.013109	0.017784	0.030162	50817168	56.1353
128	10.853	96206997	0.201079	0.201809	2.347209	0.012577	0.017851	0.029082	50771688	56.2455
129	10.949	96207002	0.199895	0.203103	2.180505	0.013341	0.018194	0.036054	50703548	56.0166
130	10.965	96207008	0.204273	0.203767	2.331459	0.013716	0.019421	0.038242	51424480	56.1466
131	10.971	96207014	0.200947	0.201489	2.328063	0.012742	0.016318	0.030834	50747908	56.0166
132	10.977	96207019	0.201511	0.204132	2.220132	0.013107	0.017825	0.027095	50813608	55.9166
133	10.983	96207025	0.201511	0.204132	2.220132	0.013107	0.017825	0.027095	50813608	55.9166

103757.csv

T ₈	U ₈	Phi	Phi	Pts	STs
0	0	48474	-12707	245460	-7385-06
0.002	0	36681	17907	167036	-9356-06
0.004	0	73247	-12707	428145	-9356-06
0.006	0	85449	-12707	494275	-9356-06
0.008	0.00119412	61035	-12707	327016	-7506-06
0.01	0.01166681	48838	0	246518	-9356-06
0.012	0.0019881	48928	0	246518	-9356-06
0.014	0	83449	0	482807	-9356-06
0.016	0	83449	-48928	580379	-9356-06
0.018	0	73242	-48928	527250	-9356-06
0.02	0.02	85449	-12707	494275	-9356-06
0.022	0	61035	-48928	436110	-9356-06
0.024	0	24614	-56621	276364	-9356-06

103701.csv

10370 GSV						
T ₁	N ₁	Phi ₁	Phi ₂	Phi ₃	ST ₁	ST ₂
0	0	482828	-17207	17207	3558308	-77877-06
0.002	0	356621	17207	167028	-93567-06	
0.004	0	73242	-17207	428145	-93567-06	
0.006	0	65449	-12207	494275	-93567-06	
0.008	0.00156612	61035	-12207	363016	-1700-00	
0.01	-0.00194681	482828	0	265518	-93567-06	
0.012	-0.00194681	-482828	0	283510	-93567-06	
0.014	0	65449	-482828	5063379	-93567-06	
0.016	0	65449	-482828	527250	-93567-06	
0.018	0	73242	-482828	494275	-93567-06	
0.02	0	65449	-12207	494275	-93567-06	
0.022	0	61035	-482828	6581120	-93567-06	
0.024	0	26414	-356621	228354	-93567-06	

射出プロファイルデータファイル

【図2】

トレンドデータファイル

trend.csv											
StoNo	SrcDate	Date	V1	V2	V3	V4	B	Tint	En	Time	Unit
110	103015	96206941	0.201426	0.207739	2.130133	0.013224	0.016392	0.057125	50813590	55.9466	
110	103030	96206947	0.199807	0.207747	2.294743	0.013233	0.016232	0.055346	50863504	55.9353	
120	103126	96206952	0.201307	0.207182	2.300182	0.013225	0.016281	0.053420	50796206	56.1483	
121	103222	96206959	0.199993	0.207336	2.324427	0.013262	0.015886	0.054277	50827418	55.9466	
122	103318	96206963	0.199318	0.206853	2.30683	0.013148	0.017149	0.067135	50814328	56.0260	
123	103413	96206969	0.196014	0.204417	2.262583	0.013807	0.016105	0.064384	50811488	55.9466	
124	103509	96206975	0.194717	0.204572	2.222242	0.012786	0.016463	0.078438	50805458	55.9466	
125	103605	96206980	0.197247	0.202634	2.159488	0.012718	0.017635	0.094338	50793388	55.9366	
126	103701	96206986	0.200647	0.207252	2.333336	0.013407	0.01763	0.067741	50825428	55.9366	
127	103757	96206991	0.201326	0.206183	2.123857	0.013109	0.017764	0.069102	50817183	56.1383	
128	103853	96206997	0.201075	0.207809	2.347209	0.012577	0.017851	0.072982	50771688	56.2464	
129	103949	96207002	0.199895	0.202015	2.185653	0.013241	0.018794	0.086354	52034148	56.0366	
130	104045	96207008	0.200422	0.207676	2.339450	0.013218	0.018471	0.092424	51424480	56.1466	
131	104141	96207014	0.200947	0.207489	2.326883	0.012742	0.016318	0.088341	52477908	56.0366	
132	104237	96207019	0.200434	0.207311	2.204132	0.013107	0.017675	0.070195	50813608	55.9466	
133	104333	96207025	0.200947	0.207489	2.204132	0.013107	0.017675	0.064567	50822148	55.9266	

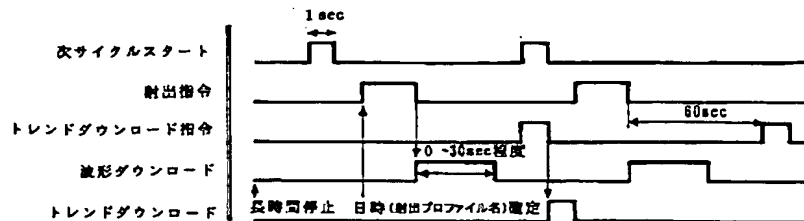
【図3】

103701.csv					
Ts	Va	Phs	Prs	Prs	Sta
0	0	46828	-12207	235888	-7.80E-06
0.002	0	36821	-12207	187020	-9.36E-06
0.004	0	73242	-12207	428146	-9.36E-06
0.006	0	65449	-12207	494275	-9.36E-06
0.008	0.00196812	61035	-12207	362016	-7.80E-06
0.01	-0.00196811	48828	0	264518	-9.36E-06
0.012	-0.00196811	48828	0	264518	-9.36E-06
0.014	0	54412	0	487407	-9.36E-06
0.016	0	65449	-48828	588379	-9.36E-06
0.018	0	73242	-48828	522250	-9.36E-06
0.02	0	65449	-12207	494275	-9.36E-06
0.022	0	61035	-48828	456120	-9.36E-06
0.024	0	24414	-36821	226364	-9.36E-06

射出プロファイルデータ

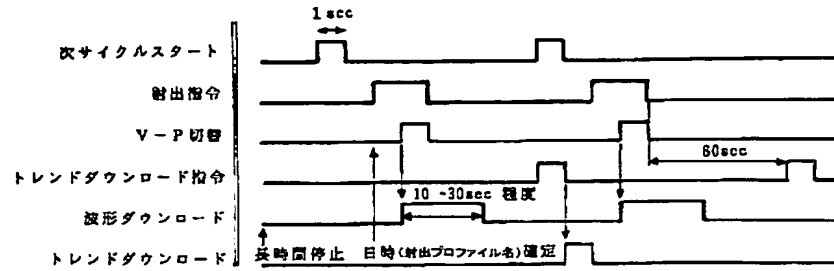
【図4】

(1) 射出指令切で波形データ転送開始の場合



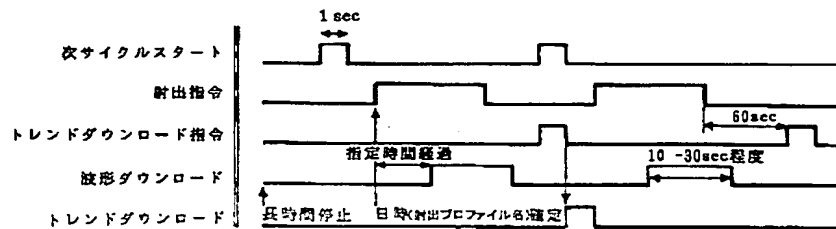
【図5】

(2) V-P切替で波形データ転送開始の場合

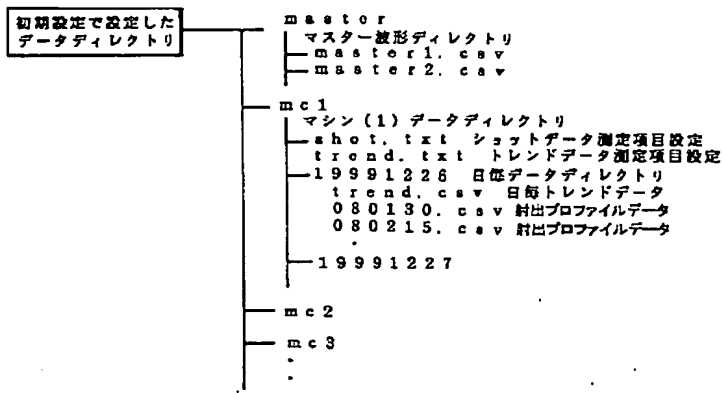


【図6】

(3) 射出指令切から指定時間経過後で波形データ転送開始の場合



【図7】



【図8】

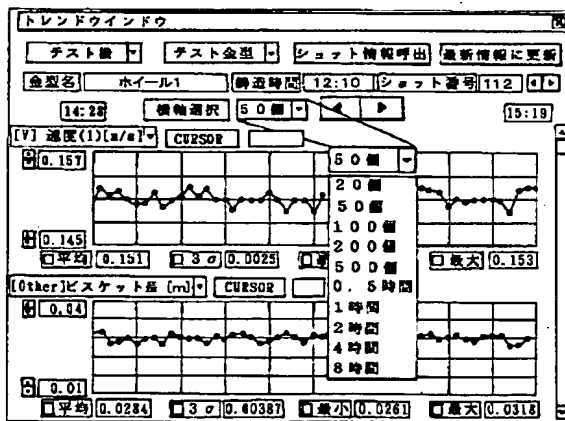
モニタ設定項目

モニタしたい項目を選択してください。

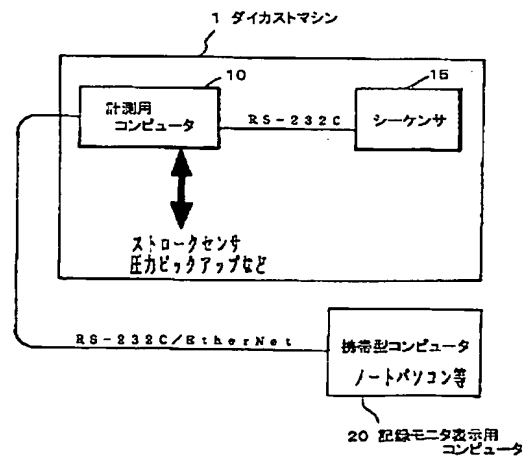
設定/射出関連	サイクルタイム	スプレー/冷却水流量	各種温度/他	波形
<input checked="" type="checkbox"/> メタル圧設定				<input checked="" type="checkbox"/> 射出速度 1
<input type="checkbox"/> 昇圧バルブ設定				<input checked="" type="checkbox"/> 射出速度 2
<input checked="" type="checkbox"/> 設定波形				<input checked="" type="checkbox"/> 射出速度 3
<input checked="" type="checkbox"/> メタル圧				<input checked="" type="checkbox"/> 射出速度 4
<input type="checkbox"/> 昇圧時間				<input checked="" type="checkbox"/> 加速位置
<input checked="" type="checkbox"/> ビスケット厚				<input checked="" type="checkbox"/> 減速位置
<input checked="" type="checkbox"/> 型締力				<input type="checkbox"/> 捨て打ち速度

OK キャンセル

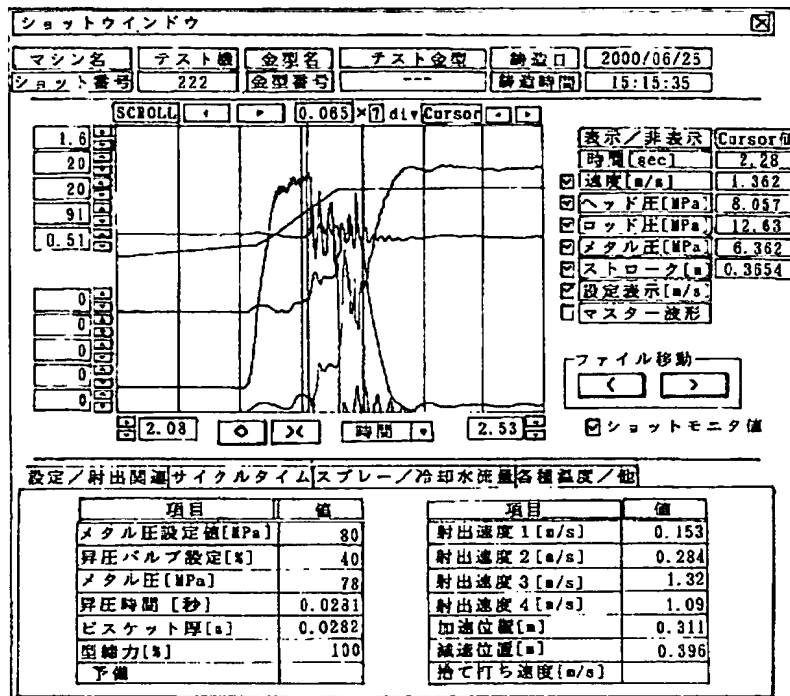
【図9】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 平泉 一城
 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地
 宇部興産機械株式会社宇部機械製作所内

Fターム(参考) 4F206 AM19 AP20 JA07 JP13 JP23
 JP25 JP27 JP28
 5H223 AA06 CC08 DD03 EE06 FF03
 FF08